

## 特 許 協 力 条 約

PCT

## 国際予備審査報告

(法第12条、法施行規則第56条)  
[PCT36条及びPCT規則70]

REC'D 12 DEC 2003

WIPO

PCT

出願人又は代理人 の書類記号 KEM-111PCT	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知(様式PCT/ IPEA/416)を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPO2/13477	国際出願日 (日.月.年) 25.12.02	優先日 (日.月.年) 26.12.01
国際特許分類(IPC) Int. Cl <sup>7</sup> H01L21/324		
出願人(氏名又は名称) コマツ電子金属株式会社		

1. 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条(PCT36条)の規定に従い送付する。
2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 4 ページからなる。
- ☐ この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関に対してした訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面も添付されている。  
(PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照)  
この附属書類は、全部で                      ページである。

3. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。

- I ☒ 国際予備審査報告の基礎
- II ☐ 優先権
- III ☐ 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
- IV ☐ 発明の単一性の欠如
- V ☒ PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
- VI ☐ ある種の引用文献
- VII ☐ 国際出願の不備
- VIII ☐ 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 17.06.03	国際予備審査報告を作成した日 21.11.03	
名称及びあて先 日本国特許庁(IPEA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官(権限のある職員) 萩原 周治 電話番号 03-3581-1101 内線 3496	4L 9835

様式PCT/IPEA/409(表紙)(1998年7月)

## I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に  
 応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。  
 PCT規則70.16, 70.17)

☒ 出願時の国際出願書類

- ☐ 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ、  
 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ、  
 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ、  
 出願時に提出されたもの  
 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、  
 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、  
 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、  
 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、  
 出願時に提出されたもの  
 PCT19条の規定に基づき補正されたもの  
 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図、  
 図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図、  
 図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図、  
 出願時に提出されたもの  
 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、  
 明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、  
 明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、  
 出願時に提出されたもの  
 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である \_\_\_\_\_ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語  
☐ PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語  
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表  
☐ この国際出願と共に提出された磁気ディスクによる配列表  
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表  
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された磁気ディスクによる配列表  
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった  
☐ 書面による配列表に記載した配列と磁気ディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

- ☐ 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ  
☐ 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項  
☐ 図面 図面の第 \_\_\_\_\_ ページ/図

5. ☐ この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならない、本報告に添付する。)

## V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

## 1. 見解

新規性(N)

請求の範囲	6	有
請求の範囲	1-5, 7-20	無

進歩性(IS)

請求の範囲		有
請求の範囲	1-20	無

産業上の利用可能性(IA)

請求の範囲	1-20	有
請求の範囲		無

## 2. 文献及び説明(PCT規則70.7)

文献1: ADACHI, N et. al.,  
Journal of The

Electrochemical Society,  
2000, Vol. 147, No. 1, pp. 350-353

文献2: JP 7-201874 A (日本電気株式会社) 1995. 08. 04

文献3: EP 889510 A1  
(SUMITOMO SITIX CORPORATION)

1999. 01. 07  
文献4: JP 9-194294 A (住友シチックス株式会社)

1997. 07. 29  
文献5: UMEMO Shigeru et. al.,  
Japanese Journal of  
Applied Physics Part 1,  
Vol. 38, No. 10, 1999. 10. 10,  
pp. 5725-5730

請求の範囲1, 5, 7, 8, 11, 15, 16, 18-20に係る発明は、国際調査報告で引用された文献1により、新規性、進歩性を有さない。

文献1(350頁左欄第30行乃至第39行及び第1図)には、CZ法により製造された単結晶シリコンに対して1300℃で2時間のアルゴンまたは酸素雰囲気中での超高温熱処理を行い、単結晶シリコン中に存在するボイド欠陥を消滅させることが教示されている。

請求の範囲1, 5, 7-10, 16-18に係る発明は、国際調査報告で引用された文献2により、新規性、進歩性を有さない。

文献2(段落【0003】、【0010】-【0017】及び第3, 8図)には、CZ法により製造された単結晶シリコンに対して酸素雰囲気中で超高温熱処理を行い、単結晶シリコン中に存在するボイド欠陥を消滅させた後、600-800℃で単結晶シリコンに酸素析出核を形成するための熱処理を行うことが教示されている。

補充欄 (いずれかの欄の大きさが足りない場合に使用すること)

## 第 V. 2 欄の続き

請求の範囲 1, 2, 4, 5, 9-13, 15, 16, 18-20に係る発明は、国際調査報告で引用された文献 3 により、新規性、進歩性を有さない。

文献 3 (第 13 欄第 8 行乃至第 30 行、第 14 欄第 34 行乃至第 16 欄第 54 行及び第 1, 13 図) には、CZ 法により製造された単結晶シリコンウェーハに初期酸化膜を形成し、複数枚積み重ねて超高温熱処理を行い、単結晶シリコン中に存在するボイド欠陥を消滅させることが教示されている。

請求の範囲 3, 14に係る発明は、国際調査報告で引用された文献 4 により、新規性、進歩性を有さない。

文献 4 (段落【0018】、【0019】) には、CZ 法により製造された単結晶シリコンのブロックに初期酸化膜を形成した後、超高温熱処理を行うことが教示されている。

請求の範囲 6に係る発明は、国際調査報告で引用された文献 1-5 により、進歩性を有さない。

文献 5 (5725 頁右欄第 8 行乃至 38 行) には、初期酸素濃度  $14 \times 10^{17}$  (atoms/cc) 以下の単結晶シリコンに超高温熱処理を行い、単結晶シリコン中に存在するボイド欠陥を消滅させることが教示されている。

文献 1-4 教示の発明において、単結晶シリコン中の初期酸素濃度を  $14 \times 10^{17}$  (atoms/cc) 以下とすることは、当業者にとって容易である。

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

PCT Application  
PCT/JP2002/013477



INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference KEM-111PCT	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/JP02/13477	International filing date (day/month/year) 25 December 2002 (25.12.02)	Priority date (day/month/year) 26 December 2001 (26.12.01)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H01L 21/324		
Applicant KOMATSU DENSHI KINZOKU KABUSHIKI KAISHA		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.  
  
☐ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of \_\_\_\_\_ sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 17 June 2003 (17.06.03)	Date of completion of this report 21 November 2003 (21.11.2003)
Name and mailing address of the IPEA/JP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP02/13477

## I. Basis of the report

### 1. With regard to the elements of the international application:\*

- ☒ the international application as originally filed
- ☐ the description:  
 pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the claims:  
 pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings:  
 pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing part of the description:  
 pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

### 2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item. These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

### 3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

### 4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

### 5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

## 1. Statement

Novelty (N)	Claims	6	YES
	Claims	1-5, 7-20	NO
Inventive step (IS)	Claims		YES
	Claims	1-20	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-20	YES
	Claims		NO

## 2. Citations and explanations

- Document 1: ADACHI, N. et al., Journal of the Electrochemical Society, 2000, Vol. 147, No. 1, pages 350 to 353
- Document 2: JP 7-201874 A (NEC Corp.), 4 August 1995
- Document 3: EP 889510 A1 (Sumitomo Sitix Corp.), 7 January 1999
- Document 4: JP 9-194294 A (Sumitomo Sitix Corp.), 29 July 1997
- Document 5: UMENO, Shigeru et al., Japanese Journal of Applied Physics Part 1, Vol. 38, No. 10, 10 October 1999, pages 5725 to 5730

The inventions set forth in claims 1, 5, 7, 8, 11, 15, 16 and 18-20 are not novel and do not involve an inventive step with respect to document 1 cited in the international search report.

Document 1 (page 350, left column, lines 30-39; and fig. 1) instructs that treating single crystal silicon manufactured by means of the CZ method at an ultrahigh temperature of 1300°C for two hours in an argon or oxygen atmosphere will eliminate void defects in said silicon.

The invention set forth in claims 1, 5, 7-10 and 16-18 is not novel and does not involve an inventive step

with respect to document 2 cited in the international search report.

Document 2 (paragraphs [0003] and [0010]-[0017], as well as fig. 3 and 8) instructs that after treating single crystal silicon manufactured by means of the CZ method at an ultrahigh temperature of 1300°C for two hours in an argon or oxygen atmosphere to eliminate void defects in said silicon, heat treating at 600-800°C will form separate nuclei in said silicon.

The inventions set forth in claims 1, 2, 4, 5, 9-13, 15, 16 and 18-20 are not novel and do not involve an inventive step with respect to document 3 cited in the international search report.

Document 3 (column 13, lines 8-30; and column 14, line 34 to column 16, line 54; as well as fig. 1 and 13) instructs that forming an initial oxidation film on a single crystal silicon wafer manufactured by means of the CZ method, laminating a plurality of said wafers, and subjecting said laminate to ultrahigh heat treatment will eliminate void defects in said single crystal silicon.

The inventions set forth in claims 3 and 14 are not novel and do not involve an inventive step with respect to document 4 cited in the international search report.

Document 4 (paragraphs [0018] and [0019]) discloses the feature wherein the formation of an initial oxidation film on a single crystal silicon wafer manufactured by means of the CZ method is followed by ultrahigh heat treatment.

The invention set forth in claim 6 does not involve an inventive step with respect to documents 1-5 cited in the international search report.

Document 5 (page 5725, right column, lines 8-38)



instructs that subjecting single crystal silicon with an initial oxygen concentration of  $14 \times 10^{17}$  (atoms/cc) or less to ultrahigh heat treatment will eliminate void defects in said single crystal silicon.

It is easy for a person skilled in the art to adjust the initial oxygen concentration in the single crystal silicon, which is disclosed in documents 1-4, to  $14 \times 10^{17}$  (atoms/cc) or less.